

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра биофизики
(БиоФиз_ИФББ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра биофизики
(БиоФиз_ИФББ)

наименование кафедры

В.А. Кратасюк

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ
СПЕЦИАЛЬНЫЙ ФИЗИЧЕСКИЙ
ПРАКТИКУМ**

Дисциплина Б1.Б.02.01 ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ
Специальный физический практикум

Направление подготовки / 03.04.02 Физика магистерская программа
специальность 03.04.02.10 Биофизика и медицинская
инженерия

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2020

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

030000 «ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

направление 03.04.02 Физика магистерская программа 03.04.02.10

Биофизика и медицинская инженерия

Программу
составили

Ст.преп., Гульнов Д.В.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является углубленное изучение отдельных разделов биофизики. Большая часть лабораторных работ этой дисциплины направлена не только на освоение того или иного биофизического метода анализа, но и на решение определенных исследовательских задач, выявление взаимосвязи между изменениями структуры и функциями биологических объектов, установление причинно-следственных связей рассматриваемых явлений, выявление закономерностей.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- усвоение студентами различных методов экспериментальных исследований, связанных с современными научными достижениями в биофизике и медицинской инженерии;
- выполнение биофизических исследований на современном экспериментально-методологическом уровне;
- развитие исследовательского интереса и профессиональных навыков у студентов.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ОПК-3: способностью к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ	
Уровень 1	принципы организации научно-исследовательских и инновационных работ;
Уровень 1	организовывать научно-исследовательские и инновационные работы;
ОПК-5: способностью использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности	
Уровень 1	основной математический аппарат, который используется для решения конкретной задачи научного исследования;
Уровень 1	применять полученные знания для решения поставленных актуальных задач в своей научно-исследовательской работе;
ОПК-6: способностью использовать знания современных проблем и новейших	

достижений физики в научно-исследовательской работе	
Уровень 1	основные современные проблемы и новейшие достижения биофизики;
Уровень 1	современными статистическими методами обработки информации с помощью передового программного обеспечения (ПО);
ПК-1: способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта	
Уровень 1	основной теоретический материал с требуемой степенью научной точности и полноты, необходимый для решения поставленной задачи; рамки корректного использования основных понятий, связанных с изучением объекта исследования;
Уровень 1	самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области теоретической и экспериментальной физики;
Уровень 1	экспериментальными навыками для исследования процессов, происходящих в микро- и нанообъектах; необходимой информацией из современных отечественных и зарубежных источников в избранной области исследования.

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Базовая дисциплина

Для успешного освоения предлагаемого курса в полном объеме необходимо предварительное изучение курсов «Высшая математика», «Общая физика» и прохождение «Физического практикума», «Биофизического практикума». Курс «Специальный физический практикум» служит основой для магистерских диссертаций.

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины .

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	Семестр	
		1	2
Общая трудоемкость дисциплины	4 (144)	2 (72)	2 (72)
Контактная работа с преподавателем:	1,39 (50)	0,78 (28)	0,61 (22)
занятия лекционного типа			
занятия семинарского типа			
в том числе: семинары			
практические занятия			
практикумы			
лабораторные работы	1,39 (50)	0,78 (28)	0,61 (22)
другие виды контактной работы			
в том числе: групповые консультации			
индивидуальные консультации			
иная внеаудиторная контактная работа:			
групповые занятия			
индивидуальные занятия			
Самостоятельная работа обучающихся:	1,61 (58)	0,22 (8)	1,39 (50)
изучение теоретического курса (ТО)			
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)			
реферат, эссе (Р)			
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен)	1 (36)	1 (36)	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Биофизика макромолекул	0	0	18	5	
2	Экологическая биофизика	0	0	10	3	
3	Биофизика клетки	0	0	15	33	
4	Математическая биология	0	0	7	17	
Всего		0	0	50	58	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

3.4 Лабораторные занятия

№	№	Наименование занятий	Объем в акад. часах
---	---	----------------------	---------------------

п/п	раздела дисциплины		Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Влияние иммобилизации ферментов на их активность Основы работы с базами генетических данных, филогенетический анализ	18	0	0
2	2	Исследование накопления техногенных радионуклидов компонентами водных и лесных экосистем в зоне влияния ГХК	10	0	0
3	3	Измерение микровязкости мембран эритроцитов методом латеральной диффузии гидрофобного зонда пирена Действие хинонов на биолюминесцентные бактерии	15	0	0
4	4	Влияние «мутационных» процессов на динамику примитивных автокаталитических систем в моделях хемосферы	7	0	0
Всего			50	0	0

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Холостова З. Г., Фишов В. В.	Практикум по общей биофизике: Часть 1: [в 2-х частях] : учебное пособие по направлениям 510400 "Физика", 510600 "Биология", 511100 "Экология и природопользование" и специальностям 010400 "Физика", 011600 "Биология", 012200 "Биофизика", 012300 "Биохимия", 013100 "Экология", 013500 "Биоэкология", 014200 "Биохимическая физика"	Красноярск: Красноярский университет [КрасГУ], 2002

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Григорьев А. И., Коваленко В. В., Кузнецова О. А., Панкратов Л. В., Собянина Е. В., Сорокина Г. А., Холостова З. Г.	Сборник лекций по современным вопросам в области радиозэкологии: [учеб. пособие для вузов]	Красноярск: СФУ, 2012
Л1.2	Волькенштейн М. В.	Биофизика: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2012
Л1.3	Финкельштейн А. В.	Физика белковых молекул	Москва: Ижевский институт компьютерных исследований, 2014
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Ясуо Кагава, Каган В. Е., Селищева А. А.	Биомембраны: монография	Москва: Высшая школа, 1985
Л2.2	Келети Т., Курганов Б. И., Бровко Л. Ю.	Основы ферментативной кинетики: монография	Москва: Мир, 1990
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

ЛЗ.1	Холостова З. Г., Фишов В. В.	Практикум по общей биофизике: Часть 1: [в 2-х частях] : учебное пособие по направлениям 510400 "Физика", 510600 "Биология", 511100 "Экология и природопользование" и специальностям 010400 "Физика", 011600 "Биология", 012200 "Биофизика", 012300 "Биохимия", 013100 "Экология", 013500 "Биоэкология", 014200 "Биохимическая физика"	Красноярск: Красноярский университет [КрасГУ], 2002
------	---------------------------------	---	---

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Специализированный научный поисковый сервер Google	http://scholar.google.com
Э2	Концентратор SciVerse	http://www.info.sciverse.com/

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

1. Подготовка отчета

Написание отчета по каждой лабораторной работе осуществляется студентом по результатам проведенных экспериментов с учетом изученного теоретического материала.

Отчет должен состоять из следующих разделов:

Титульный лист.

Краткий обзор теоретического материала, завершающийся постановкой цели и задач исследования.

Обоснование экспериментального метода, описание установки.

Результаты и обсуждение.

Выводы.

2. Индивидуальное задание.

Выполнение индивидуальных заданий осуществляется на протяжении всего семестра. Каждый студент подготавливает лабораторную работу для студентов 3-4 года обучения бакалавриата по теме своего исследования.

Текст лабораторной работы должен состоять из следующих разделов:

- титульный лист;
- содержание;
- литературный обзор решаемой в данной работе проблемы или задачи;
- задание на лабораторную работу с инструкцией по выполнению;
- список контрольных вопросов;
- список использованных источников;
- приложения (в случае необходимости).

Для оформления, как отчетов, так и лабораторных работ следует использовать стандарт СФУ СТО 4.2-07-2014 «Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности».

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Работа осуществляется при помощи широкого спектра лицензионных программных продуктов, закупленных по программе развития СФУ: Microsoft Office, Adobe Acrobat и др., а так же современных информационных технологий (электронные базы данных, Internet). Так же необходимо программное обеспечение, прилагающееся для работы на каждом конкретном приборе в рамках дисциплины.
-------	---

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Каждый обучающийся обеспечивается:
9.2.2	– доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированной по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы (доступ обеспечен из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет);
9.2.3	– доступом к библиотечному фонду (см. сайт СФУ, раздел «Библиотека»);
9.2.4	– доступом к современным профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам (условие доступа – авторизация по IP-адресам СФУ), в том числе к научной электронной библиотеке Elibrary (elibrary.ru).

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Необходимое для реализации дисциплины «Специальный физический практикум» материально-техническое обеспечение включает в себя:

учебные аудитории, оборудованные аппаратно-программными комплексами «Малый презентационный комплекс», «Доска обратной проекции», «Средний презентационный комплекс»;

компьютерный класс, укомплектованный современными компьютерами, на 15 рабочих мест с выходом в Интернет.

лаборатория с оборудованием, необходимым для выполнения всех работ дисциплины.